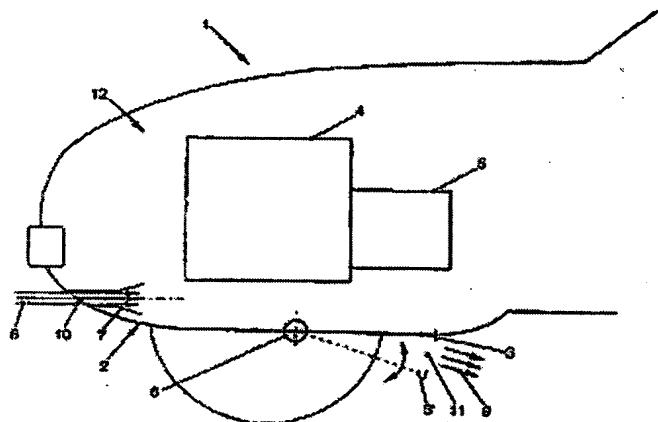


Cooling system for IC engine and drive for vehicle which are enclosed in sound-insulating capsule comprises adjustable air inlet at front of vehicle and outlet behind drive formed by lowering capsule or rear section of it

Patent number: DE10050219
Publication date: 2002-04-25
Inventor: PEGELOW UWE [DE]; SENDZIK KLAUS [DE]
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG [DE]
Classification:
- **international:** B60K11/06
- **european:** B60K11/06; B60K11/08; F01P7/02C
Application number: DE20001050219 20001011
Priority number(s): DE20001050219 20001011

Abstract of DE10050219

The cooling system for an IC engine (4) and drive (5) for a vehicle which are enclosed in a sound-insulating capsule (2) comprises an adjustable air inlet (10) at the front of the vehicle. An outlet (11) behind the drive is formed by lowering the capsule or a rear section of it.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**
⑯ **DE 100 50 219 A 1**

⑯ Int. Cl. 7:
B 60 K 11/06

DE 100 50 219 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 50 219.9
⑯ Anmeldetag: 11. 10. 2000
⑯ Offenlegungstag: 25. 4. 2002

⑯ Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑯ Erfinder:
Pegelow, Uwe, 38442 Wolfsburg, DE; Sendzik, Klaus, 38104 Braunschweig, DE

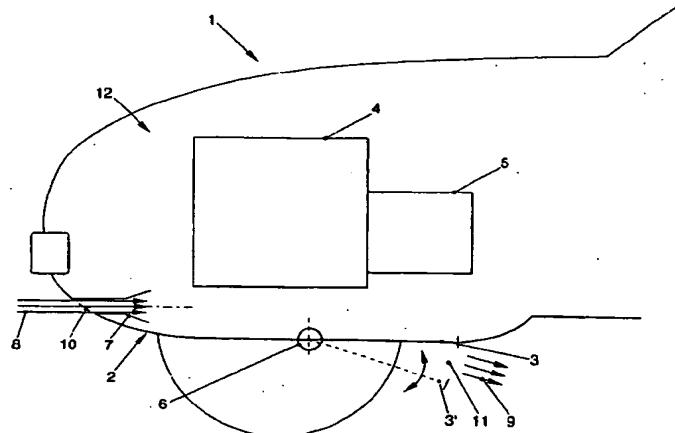
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 31 50 152 C2
DE 34 28 970 A1
DE 29 13 648 A1
DE 24 22 390 A1
US 45 98 786

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑯ Vorrichtung zur Luftkühlung von temperaturbelasteten Aggregaten

⑯ Vorrichtung zur Luftkühlung eines temperaturbelasteten Aggregates, insbesondere eines Brennkraftmotors und eines Getriebes in einem Kraftfahrzeug, mit einer Vollkapsel zur Geräuschminderung und mit verstellbaren Kühlungsmaßnahmen, wobei die Kühlungsmaßnahmen als mindestens ein verstellbarer Lufteinlass und als eine verstellbare Vollkapsel ausgebildet sind, und wobei durch Absenken der Vollkapsel, im hinteren, dem Lufteinlass abgewandten Bereich, ein Luftauslass bildbar ist.



DE 100 50 219 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Luftkühlung eines temperaturbelasteten Aggregates, insbesondere eines Brennkraftmotors und eines Getriebes in einem Kraftfahrzeug, mit einer Vollkapsel zur Geräuscheminderung und mit verstellbaren Kühlungsmaßnahmen.

[0002] Für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zur Geräuscheminderung von Verbrennungsmotoren, werden die Aggregate in Kraftfahrzeugen mit Geräuschkapseln versehen, die den Motorraum von unten geschlossen halten. In der geschlossenen Kapsel kann sich bei höheren Fahrgeschwindigkeiten ein Luftstau bilden, dadurch bedingt steigt die Wärmeverluste von Motor und Getriebe zu hohen Temperaturwerten hin an. Insbesondere in höhermotorisierten Fahrzeugen und in Fahrzeugen mit Allradantrieb kann die Temperaturbelastung das tolerierbare Maß überschreiten. Die herkömmlichen Lufteinlässe reichen in diesen Fällen für eine Kühlung nicht aus. Andererseits ist die Verwendung von bekannten Ölkipplern relativ kostenaufwendig.

[0003] Aus der DE 42 08 999 A1 ist eine im Bugbereich absenkbare Vollkapsel zur Verbesserung der Aerodynamik bekannt. Die Bugschürze und der Bugwannenboden sind so ausgebildet, dass sie in abgesenkter Wirkposition mit dem Fahrbahnkörper einen sogenannten Venturi-Querschnitt bilden. Dadurch wird der Fahrzeugantrieb erhöht. Die Belüftung des Motorraums erfolgt über Lufteintrittsöffnungen in der Fahrzeugfrontverkleidung. In angehobenem Zustand der Vollkapsel werden diese Öffnungen von der Bugwanne teilweise verdeckt. Die Belüftung des Motorraums erfolgt dann über die noch freien Lufteintrittsöffnungen in der Fahrzeugfrontverkleidung durch Luftschlitzte, die in Höhe des Kühlers in der vertikalen Frontwand der Bugschürze angeordnet sind. In abgesenkter Position werden die Lufteintrittsöffnungen in der Fahrzeugfrontverkleidung wieder vollständig freigegeben. Die Luftschlitzte in der Bugschürze werden dann von einem nach vorne geschlossenen Querelement in der Karosserie verdeckt so, dass keine, den relativen Luftwiderstandsbeiwert (cw-Wert) beeinträchtigenden zusätzlichen Lufteintrittsöffnungen in der Fahrzeugfront erzeugt werden. Die Absenkung der Bugschürze erfolgt in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und kann zusätzlich von der Motortemperatur abhängen.

[0004] Die bekannte Vorrichtung verbessert zwar die Aerodynamik eines Fahrzeugs, führt aber aufgrund eines sich bildenden Luftstaus innerhalb der Vollkapsel zu einer wenig effektiven Kühlung Antriebsaggregates und bringt im Vergleich zu den herkömmlichen Lufteinlässen bei gekapselten Aggregaten keine Reduzierung der Temperaturbelastung.

[0005] Aus der DE 39 11 349 A1 ist ein Kraftfahrzeug mit einem gekapselten Motorraum bekannt, bei dem der Bodenteil der Kapsel doppelwandig ausgebildet ist. Der Bereich zwischen der Innen- und der Außenschale weist im Bugbereich des Fahrzeugs eine Lufteintrittsöffnung, und im hinteren Bereich der Innenschale mehrere Luftaustrittsöffnungen zum Motor- und Getrieberraum hin, auf. Das Antriebsaggregat wird durch den von Innen- und Außenschale gebildeten Luftführungskanal durch den Fahrtwind während der Fahrt belüftet, ohne dass die akustische Wirkung der Kapsel reduziert wird. In einer Ausführungsform sind im Bereich der Vorderräder zusätzliche Luftaustrittsöffnungen in der Außenschale vorgesehen, die zur Kühlung der Bremsanlage dienen.

[0006] Nachteilig bei der bekannten Vorrichtung wirkt sich aus, dass die Belüftungsöffnungen nicht verstellbar sind, und damit nicht an verschiedene Betriebsbedingungen, etwa bei besonders hoher Temperaturbelastung bei hohen Geschwindigkeiten, angepasst werden können. Weiterhin ist

die sehr aufwendige, und für Korrosion anfällige Konstruktion der doppelwandigen Kapsel nachteilig.

[0007] Aus der gattungsbildenden DE 43 04 336 A1 ist eine Steuerungsvorrichtung für eine Kühlklappe bekannt. Die Kühlklappe wird staudruckabhängig entsprechend der Fahrgeschwindigkeit geöffnet und geschlossen. Zusätzlich ist ein von der Temperatur des Antriebsaggregates abhängiger Schließmechanismus vorgesehen, der insbesondere bei kalter Brennkraftmaschine die Belüftungseinrichtung geschlossen hält.

[0008] Nachteilig wirkt sich bei dieser Vorrichtung aus, dass es bei gekapselten Brennkraftmaschinen infolge eines Luftstaus bei hohen Geschwindigkeiten zu hohen Temperaturen im Motorraum kommt.

[0009] In der P 199 04 515.1 wird eine Kühlklappe beschrieben, die in einem, den Motorraum von unten begrenzenden Unterboden angeordnet ist. Die Kühlklappe öffnet sich über den Staudruck oder den Unterdruck an der Fahrzeugunterseite bei einer vorgegebenen Fahrzeuggeschwindigkeit und schließt selbsttätig, sobald diese Geschwindigkeit unterschritten wird.

[0010] Der Nachteil bei dieser Vorrichtung ist eine unzureichende Kühlung durch den Luftstau, der sich bei geöffneter Kühlklappe im Motorraum bildet.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Kühlung von gekapselten Aggregaten so zu verbessern, dass mit relativ einfachen Mitteln eine effektive Kühlung von Motorraum und Getriebe erzielt wird.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Kühlungsmaßnahmen als mindestens ein verstellbarer Lufteinlass und als eine verstellbare Vollkapsel ausgebildet sind, und dass durch Absenken der Vollkapsel, im hinteren, dem Lufteinlass abgewandten Bereich, ein Luftauslass bildbar ist.

[0013] Durch den Luftauslass der abgesenkten Vollkapsel wird eine bessere Durchströmung des Motorraums erreicht; insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten können kritisch hohe Temperaturen von Motor und Getriebe vermieden werden. Die Kühlung wird insgesamt effektiver und kann in Verbindung mit einem verstellbaren Lufteinlass den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden. Die Konstruktion ist relativ einfach und kostengünstig. Die Verwendung von kostenintensiven Ölkipplern ist in der Regel durch die verbesserte Luftkühlung auch bei höhermotorisierten Aggregaten nicht notwendig.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Vollkapsel insgesamt absenkbare. Das Absenken der gesamten Vollkapsel ermöglicht eine besonders effektive Kühlung des kompletten Motorraumes.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Kapsel partiell im hinteren Teil absenkbare. Dies ermöglicht eine gezielte Kühlung eines besonders temperaturbelasteten Getriebes.

[0016] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Lufteinlässe als spezielle Düsen in der Vollkapsel ausgebildet. Diese, häufig auch als NAKA (Nahfeld Kapsel)-Düsen bezeichneten Lufteinlässe eignen sich besonders für die Integration in eine Geräuschkapsel.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Lufteinlässe als Kühlklappen ausgebildet. Kühlklappen lassen sich an verschiedenen Stellen im Frontbereich eines Fahrzeugs anbringen, und können mit einfachen Mitteln verstellbar ausgebildet sein.

[0018] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Steuerung der Kühlungsmaßnahmen geschwindigkeitsabhängig sein. Dies hat den Vor-

teil, dass insbesondere bei niedriger Fahrzeuggeschwindigkeit Lufteinlässe und Luftauslässe geschlossen gehalten werden können, um eine besonders niedrige Geräuschbelastung zu erreichen.

[0019] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfahrung können die Kühlungsmaßnahmen in Abhängigkeit von der Motorraumtemperatur verstellt werden. Es ist auch möglich, dass die Steuerung der Kühlungsmaßnahmen von der Getriebetemperatur abhängt. Die temperaturabhängige Steuerung der Kühlungsmaßnahmen ermöglicht, dass gezielt immer dann, wenn die Temperaturbelastung des Antriebsaggregates zu hoch wird eine Kühlungsmaßnahme eingesetzt werden kann.

[0020] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfahrung können die Kühlungsmaßnahmen pneumatisch verstellbar sein. Auch eine hydraulische, oder elektrische Verstellung ist möglich. Je nach Fahrzeugtyp kann so die konstruktiv und vom Aufwand her günstigste Verstellvorrichtung eingebaut werden.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfahrung sind die Kühlungsmaßnahmen über den Staudruck verstellbar. Mit sogenannten Stau-Lamellen ist eine besonders einfache Möglichkeit gegeben, die Kühlungsmaßnahmen geschwindigkeitsabhängig zu verstellen. Hierfür ist auch der Einsatz von Federsystemen möglich.

[0022] Weitere Einzelheiten der Erfahrung ergeben sich aus der nachfolgenden ausführlichen Beschreibung und der beigefügten Zeichnung, in denen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfahrung beispielweise veranschaulicht ist.

[0023] In der Zeichnung zeigt:

[0024] Fig. 1 Eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges im Schnitt, mit einer partiell absenkbarer Vollkapsel.

[0025] Eine Vorrichtung zur Luftkühlung, eines zur Geräuschrückbildung gekapselten Brennkraftmotors 4 und eines Getriebes 5 in einem Kraftfahrzeug 1, besteht im wesentlichen aus einem verstellbaren Lufteinlass 10 und einer absenkbarer Vollkapsel 2.

[0026] Der Lufteinlass 10 ist als eine sogenannte NAKA-Düse 7 ausgebildet. Diese Düsen werden bevorzugt als Lufteinlässe 10 im Frontbereich einer Vollkapsel 2, die den Motorraum 12 von unten abschließt, eingesetzt. Um die Geräuschbelastung durch den Brennkraftmotor 4 zu minimieren, ist die NAKA-Düse 7 verschließbar. Bei geringer Fahrzeuggeschwindigkeit und niedrigen Motor- und Getriebetemperaturen kann der Lufteinlass 10, und somit die Vollkapsel 2 komplett geschlossen sein. Dadurch werden die Geräuschvorschriften insbesondere bei der Standardmessung "Beschleunigte Vorbeifahrt" (im 2. + 3. Gang) eingehalten. Bei höheren Geschwindigkeiten werden die NAKA Düsen 7 geöffnet und geben den Lufteinlass 10 frei, so dass eine Luftströmung 8 in den Motorraum 12 erzeugt wird.

[0027] Nähert sich die Temperaturbelastung des Antriebsaggregates bei hohen Geschwindigkeiten kritischen Werten, wird zusätzlich die Vollkapsel im hinteren Bereich abgesenkt. Dazu ist dieser Bereich 3 in Verbindung mit der Vollkapsel 2 beweglich angeordnet, und kann mit einer hier nicht näher erläuterten, Verstellvorrichtung 6 in eine abgesenkte Position 3' bewegt werden. Durch die Absenkung der Vollkapsel wird ein Luftauslass 11 freigegeben, und eine Luftströmung 9 nach außen wird erzeugt.

[0028] Die Absenkung der Kapsel 2, sowie das Öffnen und Schließen des Lufteinlasses 10, kann über (nicht dargestellte) pneumatische, hydraulische, oder auf Federkraft beruhende Mechanismen, oder auch über Elektromotoren erfolgen. Über Staudruck-Lamellen ist ein strömungsgeschwindigkeitsabhängiger Verstellmechanismus denkbar. Grundsätzlich kann auch die Kapsel 2 insgesamt abgesenkt werden, um eine besonders hohe Durchströmung des Motor-

und Getrieberaumes 12 zu erzielen.

[0029] Grundsätzlich entsteht bei hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten in einem vollgekapselten Motorraum 12 ein Luftstau. Dieser Luftstau wird nunmehr durch den Luftauslass 11 verhindert. Durch den erhöhten Strömungsfluss wird die Wärme im Motorraum 12 wesentlich effektiver nach außen abgeführt. Die partielle Absenkung im hinteren Kapselbereich 3, 3' entlastet dabei verstärkt das Fahrzeuggetriebe 5. Dies ist bei stark temperaturbelasteten Getrieben wie etwa in Allradfahrzeugen von besonderer Wichtigkeit. Mit einer partiellen Kapselabsenkung von etwa 50 mm im hinteren Bereich 3', kann eine zusätzliche Kühlung eines Getriebes 5 von typischerweise 5 bis 10°C erreicht werden.

[0030] Die Verstellung der Kühlungsmaßnahmen, d. h. sowohl das Öffnen und Schließen der NAKA-Düsen 7, als auch das Absenken der Vollkapsel 2 erfolgt über eine (nicht dargestellte) Steuervorrichtung, und über Sensoren für Motorraumtemperatur, Getriebetemperatur und Fahrgeschwindigkeit. Lufteinlass 10 und Luftauslass 11 werden nur geöffnet, wenn es die Temperaturbelastung erfordert. Dadurch wird eine effektive Luftkühlung von Motor 4 und Getriebe 5 erreicht und gleichzeitig die Geräuschbelastung nach außen hin minimiert.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Kraftfahrzeug
- 2 Vollkapsel
- 3 im hinteren Teil geschlossene Kapsel
- 3' im hinteren Teil partiell abgesenkte Kapsel
- 4 Brennkraftmotor
- 5 Getriebe
- 6 Verstellvorrichtung
- 7 NAKA-Düse
- 8 Luftströmung in den Motorraum 12
- 9 Luftströmung nach außen
- 10 Lufteinlass
- 11 Luftauslass
- 12 Motorraum

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Luftkühlung eines temperaturbelasteten Aggregates, insbesondere eines Brennkraftmotors (4) und eines Getriebes (5) in einem Kraftfahrzeug (1), mit einer Vollkapsel zur Geräuschrückbildung und mit verstellbaren Kühlungsmaßnahmen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen als mindestens ein verstellbarer Lufteinlass (10) und als eine verstellbare Vollkapsel (2) ausgebildet sind, und dass durch Absenken der Vollkapsel (2), im hinteren, dem Lufteinlass (10) abgewandten Bereich (3, 3'), ein Luftauslass (11) bildbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vollkapsel (2) insgesamt absenkbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vollkapsel (2) im hinteren Teil (3, 3') partiell absenkbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteinlässe (10) als spezielle Düsen (7) ausgebildet sind, die in der Vollkapsel (2) angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lufteinlässe (10) als Luftklappen ausgebildet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen

abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit verstellbar sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen abhängig von der Motortemperatur verstellbar sind. 5

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen abhängig von der Getriebetemperatur verstellbar sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen pneumatisch verstellbar sind. 10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen hydraulisch verstellbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen elektrisch verstellbar sind. 15

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen über Staukrückläufer verstellbar sind. 20

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlungsmaßnahmen über Federsysteme verstellbar sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

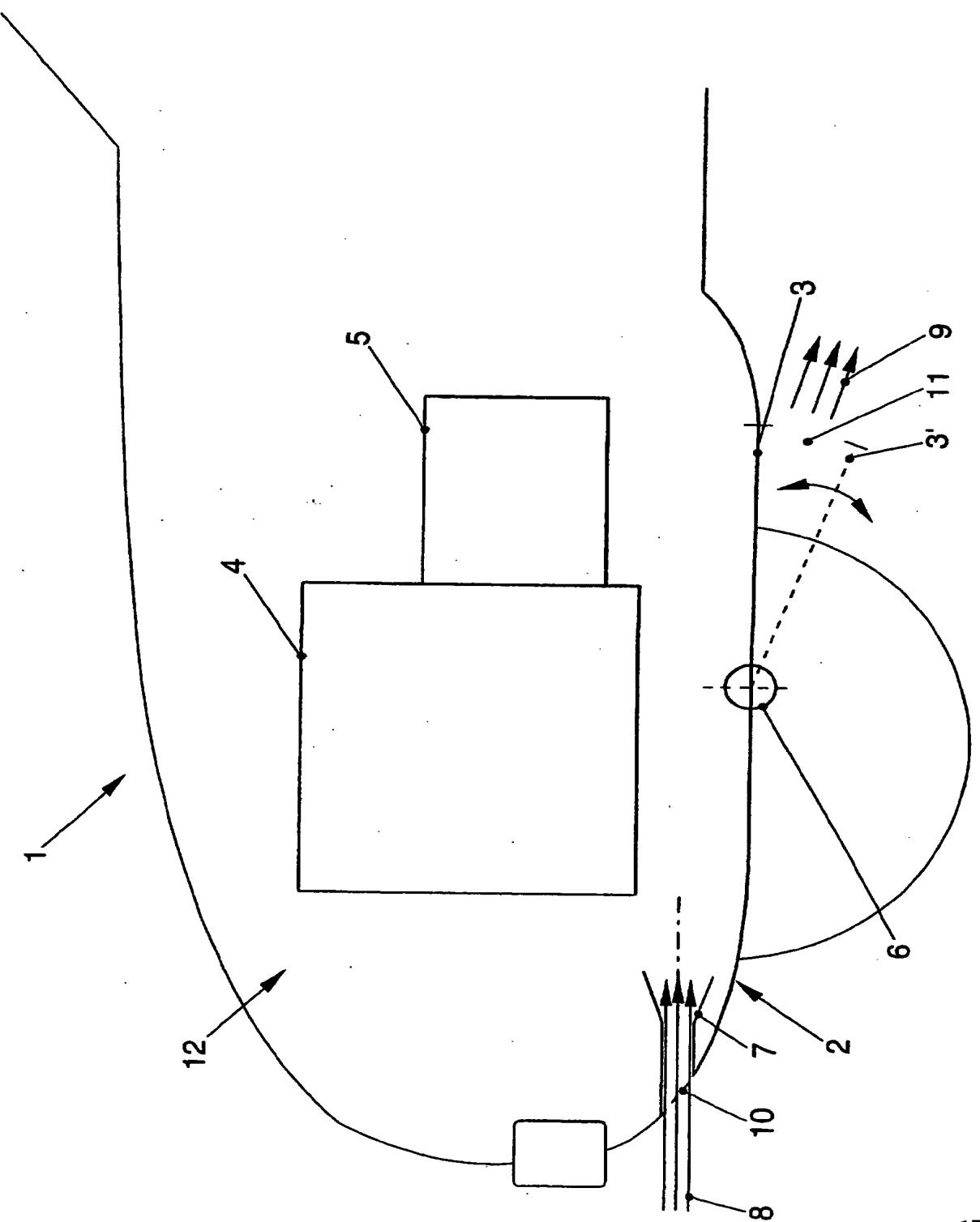


FIG.